第12卷 第3期　　昆虫学报　　Vol. XII, No. 3
1963年7月　　ACTA ENTOMOLOGICA SINICA　　July, 1963

白眼家蝇的特性及其在生物测定上的应用

龔坤元　高錦亞　翟桂荣
(中国科学院动物研究所)

1961年8月，在北京郊区农药厂附近采集了一些家蝇，經过室內培养后，发現有7个白眼家蝇，随即进行分离培养，成为白眼变种品系。

白眼家蝇变种在国內还是第一次发現，国外亦只是近二三年来才有报道(Sullivan 及 Hiroyoshi, 1960; Tsukamoto, 1961)，他們发現的变种可能属于 *Musca domestica domestica* L. 而我們发現的是属于 *Musca domestica vicina* M.。

一、白眼家蝇的生物学特性

白眼家蝇的生活习性与正常赤眼家蝇的生活习性相較，沒有很显著的差别。在形态上，白眼家蝇除复眼、单眼及一部分唇瓣都带蓝白色外，其他部分的顏色都沒有什么差别。白眼家蝇的感光能力較差，对光的反应比較迟鈍。平时不十分活跃，捕捉比較容易。成虫寿命比較长，最初发現的7个家蝇的寿命在一个月以上，其中最长的一个活到54天。

白眼家蝇的生活力很強，体积大小与生殖力从室內飼养的情况来看都胜于赤眼家蝇。

白眼家蝇的体积較大，根据家蝇抗性测定的材料分析，678个雌蝇的平均体重为26.5毫克，849个雄蝇的平均体重20.4毫克；同期赤眼家蝇称重的結果，784个雌蝇的平均体重为20.7毫克，1340个雄蝇的平均体重为15.4克。 为了避免由于营养条件的差别而影响到体积大小，我們曾把白眼家蝇与赤眼家蝇的卵块，放在同一幼虫缸內进行飼养，把羽化出来的成虫分别称其重量，不管是正常品系与純种都有显著的差别，如表1。

表1　在同一飼养缸中羽化出的白眼与赤眼家蝇体重比較

羽化时期	性别	蝇种	羽化数目	平均重(毫克)	相差(毫克)	t	$t_{0.01}$	显著度
第一天羽化	雄蝇	白眼 赤眼	14 34	20.55 13.81	6.74	11.82	2.68	极显著
	雌蝇	白眼 赤眼	18 3	24.51 19.33	5.18	3.99	2.85	同上
第二天羽化	雄蝇	白眼 赤眼	19 21	20.67 15.62	5.05	11.51	2.70	同上
	雌蝇	白眼 赤眼	26 27	26.32 18.00	8.32	18.91	2.70	同上
第三天羽化	雄蝇	白眼 赤眼	25 26	19.86 13.89	5.97	10.85	2.68	同上
	雌蝇	白眼 赤眼	19 18	25.45 19.53	5.92	6.65	2.67	同上

(本文于1963年3月6日收到)。

用 t 测定的結果，两者平均重量相差均极为显著。在一个幼虫飼养缸內三天共計羽化家蝇 250 个，雄的白眼家蝇平均体重为 20.38 毫克，雄的赤眼家蝇平均体重为 14.41 毫克，两者相差 5.97 毫克；雌的白眼家蝇平均体重为 25.54 毫克，雌的赤眼家蝇平均体重为 18.66 毫克，两者相差 6.88 毫克，相差幅度极为显著。

用单对培养方法来观察家蝇的生殖力，发現白眼家蝇的生殖力特别強；从十二对白眼家蝇观察，大多数雌蝇可产卵 4—6 次，最少的 2 次，最多的 11 次，最高的产卵量可达 700 粒左右。但从 60 对赤眼家蝇来观察，大多数雌蝇只产 1 次，最高的亦仅 3 次。从文献記載家蝇产卵次数只 2—3 次（Zingrone, 1959）。

二、白眼家蝇的遗传

如用白眼家蝇与赤眼家蝇进行杂交，其子一代完全是赤眼，这样証明白眼的遺传特性是隐性。子二代赤眼与白眼的比为 3707:1192。子一代与亲代回交的結果，赤眼与白眼的比为 626:578。以上比例如用卡方来测定，很符合孟德尔定律的单因子遺传規律，即杂交后子二代的比例为 3:1，回交的比例为 1:1。卡方测定的結果如表 2 及表 3。

表 2　杂交后子二代与 3:1 理論值的卡方 (χ^2) 测定

	O （观察值）	E （理論值）	$O-E$	$(O-E)^2$	$\frac{(O-E)^2}{E}$	$\chi^2_{0.05}$
赤眼家蝇	3707	3674.25	32.75	1072.56	0.29	
白眼家蝇	1192	1224.75	−32.75	1072.56	0.88	
					$\chi^2=1.17$	3.84

表 3　回交后与 1:1 理論值的卡方 (χ^2) 测定

	O （观察值）	E （理論值）	$O-E$	$(O-E)^2$	$\frac{(O-E)^2}{E}$	$\chi^2_{0.05}$
赤眼家蝇	626	602	24	576	0.96	
白眼家蝇	578	602	−24	576	0.96	
					$\chi^2=1.92$	3.84

在回交所得的 578 个白眼家蝇中，雌蝇与雄蝇都有，由此可見与性別沒有联系，因而証明家蝇白眼的性状，与果蝇不同，它与性染色体沒有关系。

三、家蝇翅脉及翅的变異

在白眼家蝇的大量繁殖与单对培养中，发現翅脉有变异現象，其中第 4 縱脉（Longitudinal vein）及后横脉（Posterior cross vein）变化最大。

1. 第 4 縱脉的变异　第 4 縱脉的变异大多在弯曲部分，有的弯曲部分前端消失（图版 II, A）；有的前端模糊，后端消失（图版 II, B）；有的前端多生出一小脉，形成扁形的小室（图版 II, C）；有的在前端弯曲部分向內凹入（图版 II, D）；有的前端弯曲部分多生一支小脉（图版 II, E、F）。

2. 后横脉的变异　后横脉位于第 4 纵脉的下面，是变异較多的部位。有的后横脉很直(图版 II, G)；有的呈弧形(图版 II, H)；有的凹入，并在凹入处生一小脉(图版 II, I)；有的凹入，并在凹入处生二支較粗的小脉(图版 II, J、K、L)。

3. 翅的变异　初步观察，家蝇的翅形略有不同，有的外端較窄，以致在第 5 纵脉处的翅緣向內凹入(图版 II, F)；有的前端較寛(图版 II, E)。

在大量繁殖中常发現有短翅的白眼家蝇，大多数短翅家蝇生殖器官不发达，不能交配产卵；少数可以交配产卵，但不能孵化(图版 I, 2)。

4. 腹板的变异　在室內大量飼养中，有的家蝇在腹部的腹面，有明显的深色腹板，有的沒有明显的腹板(图版 I, 1)。

以上这些变异特征，尙沒有完全稳定下来，用单对培养方法培养，有些特征頻率可以逐步增加，但仍不能成为遺传不变的固定特性。

四、白眼家蝇在生物測定上的应用

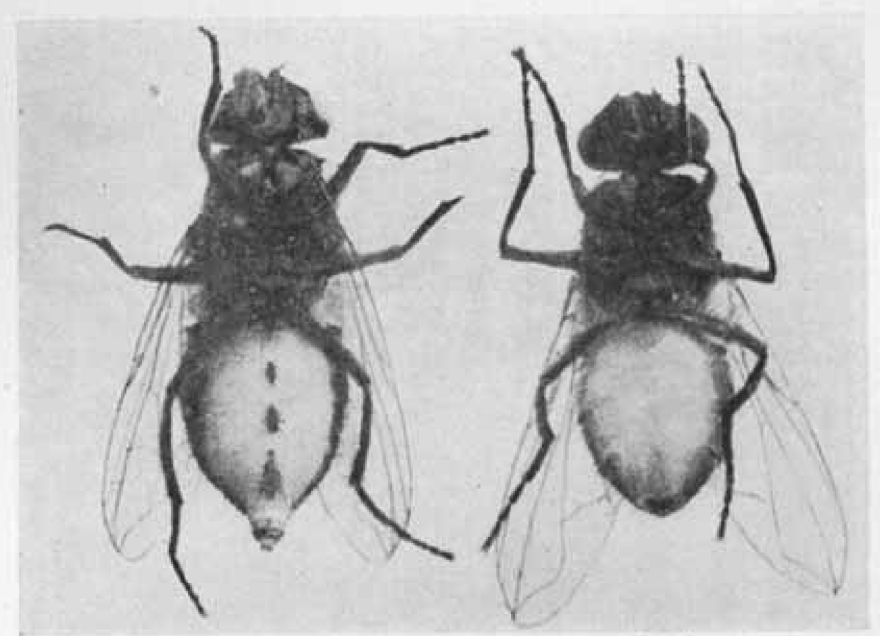
白眼家蝇由于它的复眼有明显的特征，过去有人(Zingrone, 1959)利用这个特征来检驗家蝇的交配次数。作者認为应用在生物測定上，也有它的有利条件。例如，我們常用噴雾方法或殘膜方法来測定家蝇的抗葯性，必須用正常家蝇作为測定的对照。但由于正常家蝇与抗性家蝇在形态上无显著的差別，因此在測定时无法作环境条件完全相同的处理——如不能在同一飼养缸內飼养，同一籠內噴雾，同一殘膜上爬行；但如果用白眼家蝇作对照，可以在同一飼养缸中飼养，可以在同一籠內噴雾或同一殘膜上爬行，这样营养和其他环境条件一致即可避免一些誤差。

为了証实上述想法是否切实可行，我們曾用正常的白眼家蝇与 PB54 抗性品系的卵块同时放在一个飼养缸中飼养，成虫羽化后同时放在一个含有 100 毫克/方尺的 666 葯面的玻璃匣中观察其击倒速度，有明显的差別，如表 4。

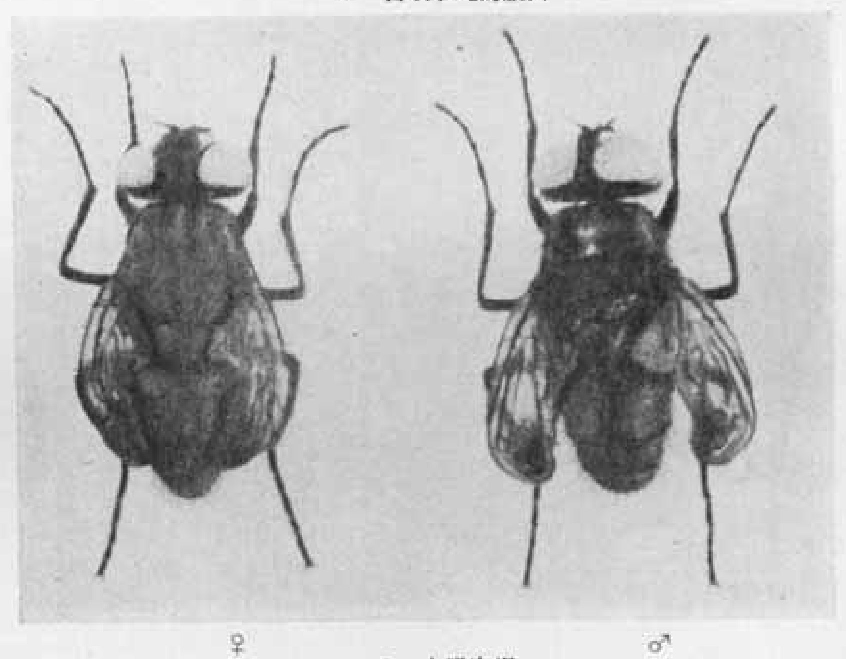
表 4　赤眼家蝇(PB 54)与白眼家蝇(正常)在 γ666 (100 毫克/方尺) 殘膜上击倒速度的比較

击倒时間(分)	赤眼家蝇		白眼家蝇	
	击倒数	击倒率(%)	击倒数	击倒率(%)
5	0	0	3	1.1
10	0	0	6	2.3
15	0	0	23	9.1
20	0	0	52	20.6
25	0	0	90	35.7
30	0	0	107	42.4
40	0	0	117	46.4
45	0	0	147	58.3
50	0	0	157	62.3
55	0	0	174	69.0
65	4	3.9	181	71.9
80	6	5.8	199	78.9
90	6	5.8	234	92.9

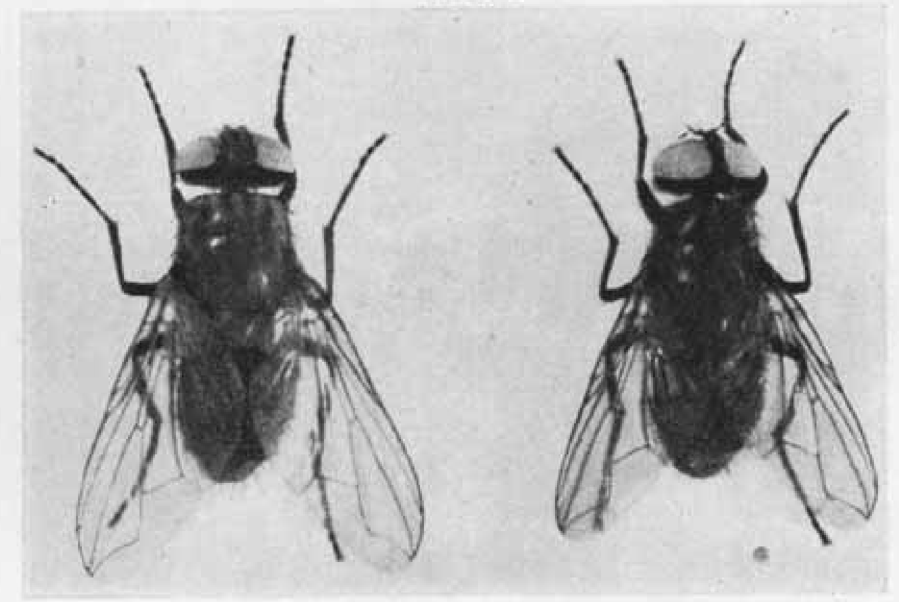
* 供測虫数赤眼家蝇 102 头，白眼家蝇 252 头。



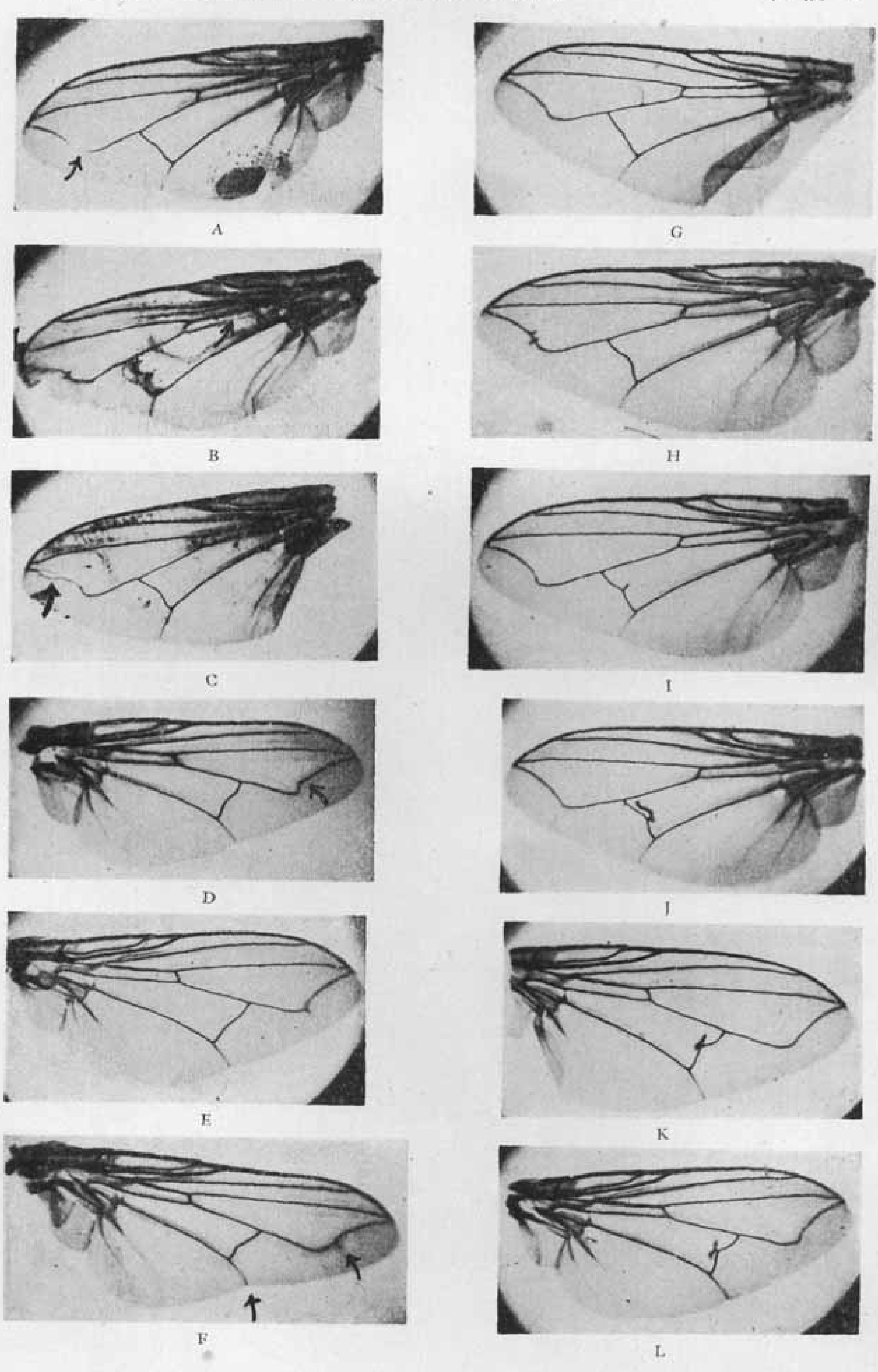
1　白眼家蝇的腹面



2　白眼家蝇



3　短翅白眼家蝇


A
G
B
H
C
I
D
J
E
K
F
L

参　考　文　献

Hirovoshi, T.: 1960, Some new mutants and linkage groups of the housefly. Jour. econ. Ent. 53:985—90.
Sullivan, R. L. and T. Hiroyoshi.: 1960, A preliminary report on mutations in the housefly. Jour. econ. Ent. 53:213—5.
Tsukamoto, M. et al.: 1961, Mutations and linkage groups in Japanese strains of the housefly. 遺传学杂志 **36**(1—2):168—74.
Zingrone, L. D.: 1959, A mating study of the female house fly. Jour. econ. Ent. **52**(2):236.
大阪大学遺传学教室昆虫研究室：1960，イエバエのミュータントと遺传。遺传 **14**(12)：41—6。

SOME BIOLOGICAL AND INHERITED CHARACTERS OF A MUTANT WHITE-EYED STRAIN OF HOUSEFLY AND ITS USE IN BIOASSAY

Kung Kwen-yuan, Kao Ging-ya and Chai Kwei-yung
(Institute of Zoology, Academia Sinica)

Seven white-eyed houseflies appeared in one of the cultures of a normal strain, *Musca domestica vicina* Macq. in 1960. The body weight of this white-eyed strain was heavier than the normal strain, whether reared separately or in the same jar, the differences, in both male and female, were greater than 5 mg per fly. The reproductive power of this white-eyed strain was also greater than the normal strain regarding the frequency and numbers of eggs laid.

The character of white eye color was proved to be a simple recessive Mendelian factor and was not sex-linked, according to the cross and the backcross tests. Other mutants showed variations in shape of wing, wing venation, abdominal plates, but these characters are not yet stabilized now.

Owing to the difference in the eye color between the white-eyed and red-eyed strains, they could be distinguished when reared under the same conditions or tested in same cage or on same residual film. The white-eyed strain can therefore be used to great advantage as the check in chemical tests.